

DOCUMENTO DE TRABAJO

Nº 425

LOS DETERMINANTES DEL ÍNDICE DE CONDICIONES MONETARIAS (ICM) EN UNA ECONOMÍA PARCIALMENTE DOLARIZADA: EL CASO DEL PERÚ

Waldo Mendoza,
Rodolfo Cermeño y Gustavo Ganiko

DEPARTAMENTO DE
ECONOMÍA



DOCUMENTO DE TRABAJO N° 425

LOS DETERMINANTES DEL ÍNDICE DE CONDICIONES MONETARIAS (ICM) EN UNA ECONOMÍA PARCIALMENTE DOLARIAZADA: EL CASO DEL PERÚ

Waldo Mendoza, Rodolfo Cermeño y Gustavo Ganiko

Junio, 2016

DEPARTAMENTO
DE **ECONOMÍA**



DOCUMENTO DE TRABAJO 425
http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD425.pdf

Av. Universitaria 1801, Lima 32 – Perú.
Teléfono: (51-1) 626-2000 anexos 4950 - 4951
econo@pucp.edu.pe
www.pucp.edu.pe/departamento/economia/

Encargado de la Serie: Jorge Rojas Rojas
Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,
jorge.rojas@pucp.edu.pe

Waldo Mendoza, Rodolfo Cermeño y Gustavo Ganiko

Los determinantes del índice de condiciones monetarias (ICM) en una economía parcialmente dolarizada: el caso del Perú

Lima, Departamento de Economía, 2016
(Documento de Trabajo 425)

PALABRAS CLAVE: Índice de condiciones monetarias, política monetaria, dolarización parcial.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nº 2016-08501
ISSN 2079-8466 (Impresa)
ISSN 2079-8474 (En línea)

Impreso en Kolores Industria Gráfica E.I.R.L.
Jr. La Chasca 119, Int. 264, Lima 36, Perú.
Tiraje: 50 ejemplares

LOS DETERMINANTES DEL ÍNDICE DE CONDICIONES MONETARIAS (ICM) EN UNA ECONOMÍA PARCIALMENTE DOLARIZADA: EL CASO DEL PERÚ

Waldo Mendoza
Rodolfo Cermeño
Gustavo Ganiko

ABSTRACT

The Monetary Conditions Index (MCI) —a weighted average of changes in the interest rate and real exchange rate— can be useful to characterize the stance of the monetary policy in the context of a small open economy. However, in the particular case of Peru, the partial dollarization of the economy calls for some adjustments to the traditional MCI, since it relies on the assumption that an increases in the interest rate or an appreciation of the real exchange rate are necessarily contractionary. First, a devaluation of the real exchange rate can be recessive, because the balance sheet effect may outweigh the competitiveness effect. Second, movements in interest rates in foreign currencies, driven by changes in the reserve requirement in that currency, may also determine the direction of the monetary policy. In this paper we formulate a MCI in accordance with the aforementioned characteristics and compute it using estimation results from a small-scale semi-structural model.

JEL CODES: E42 y E52
Keywords: Monetary conditions index, monetary policy, partial dollarization.

RESUMEN

El Índice de Condiciones Monetarias (ICM), un promedio ponderado de las variaciones de la tasa de interés y el tipo de cambio real, puede utilizarse para evaluar la posición de la política monetaria en el contexto de una economía pequeña y abierta. Sin embargo, en el caso de Perú, la dolarización parcial de la economía obliga a hacer algunos ajustes al ICM tradicional, que supone que tanto un alza en la tasa de interés como una apreciación del tipo de cambio real son necesariamente recesivos. Primero, una devaluación del tipo de cambio real puede ser recesivo, porque el efecto hoja de

balance puede primar sobre el efecto competitividad. En segundo lugar, los movimientos en la tasa de interés en moneda extranjera, impulsadas por los cambios en la tasa de encaje por depósitos en esta moneda, pueden determinar también la posición de la política monetaria. En esta investigación se formula un ICM acorde con las características anteriores y se procede a calcularlo utilizando los resultados de estimación de un modelo semi-estructural de pequeña escala.

Código JEL: E42 y E52
Palabras clave: Índice de condiciones monetarias, política monetaria, dolarización parcial.

LOS DETERMINANTES DEL ÍNDICE DE CONDICIONES MONETARIAS (ICM) EN UNA ECONOMÍA PARCIALMENTE DOLARIZADA: EL CASO DEL PERÚ[1]

Waldo Mendoza
Rodolfo Cermeño
Gustavo Ganiko[2]

INTRODUCCIÓN

Así como existe el indicador de impulso fiscal que permite medir el carácter expansivo o contractivo de la política fiscal, se requiere un indicador del carácter de la política monetaria. El Índice de Condiciones Monetarias (ICM) puede cumplir adecuadamente este rol.

A pesar de que actualmente el uso del ICM es mucho más limitado, su función como indicador ex-ante de la política monetaria lo hace todavía necesario. Para esto, sin embargo, es necesario superar las limitaciones del enfoque tradicional e incorporar las particularidades estructurales de una economía como la peruana.

El ICM tradicional es un promedio ponderado de las variaciones porcentuales de la tasa de interés real interna y el tipo de cambio real, en relación con sus valores en un periodo base. La idea fundamental detrás de este indicador es que la política monetaria en una economía abierta afecta a la demanda agregada y, en consecuencia, a la inflación, a través de dos variables asociadas al accionar de los bancos centrales: la tasa de interés, el instrumento de la política monetaria, y el tipo de cambio, que, en un régimen de tipo de cambio flexible, es influenciado por la tasa de interés doméstica.

1 Investigación que forma parte del proyecto individual "El Índice de Condiciones Monetarias (ICM) en una economía parcialmente dolarizada: el caso del Perú", financiado por el Vicerrectorado de Investigación de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

2 Waldo Mendoza es profesor e investigador del Departamento de Economía de la PUCP, Rodolfo Cermeño es profesor e investigador del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y Gustavo Ganiko es consultor en la Secretaría Técnica del Consejo Fiscal. Los autores agradecen los atinados comentarios de un lector anónimo, los cuales permitieron mejorar una versión anterior de este documento. Los errores subsistentes son completamente nuestros.

La principal crítica a este enfoque tradicional está asociada a la estimación de las ponderaciones del ICM a partir de modelos uniecuacionales que asumen la exogeneidad de la tasa de interés y el tipo de cambio; es decir, que la tasa de interés y el tipo de cambio no dependen del nivel de actividad económica o la tasa de inflación. En realidad, hay retroalimentación de la inflación y el nivel de actividad económica sobre la tasa de interés y el tipo de cambio, y esta retroalimentación debe ser considerada.

Las particularidades de la economía peruana están asociadas a la importancia de los bancos en la intermediación financiera y la dolarización parcial de dicha intermediación. En primer lugar, la intermediación está todavía dominada por las sociedades de depósito, las cuales, a su vez, están dominados por los bancos. En el Perú, el mercado de capitales todavía no tiene la importancia macroeconómica que tiene en otros países. En segundo lugar, la intermediación financiera está parcialmente dolarizada, más del 40 por ciento de la deuda de las empresas con el sistema financiero está en moneda extranjera (BCRP 2016). La dolarización puede provocar un descalce de monedas en los balances de firmas y familias, un efecto hoja de balance, en donde un alza del tipo de cambio real puede tener efectos recesivos.

La construcción del ICM que proponemos busca, además de reflejar las condiciones particulares de la economía peruana, superar una limitación importante del ICM tradicional. Con este fin, los pesos del ICM son obtenidos utilizando un modelo semi-estructural para toda la economía, donde la dinámica de las variables fundamentales y sus inter-relaciones, se formulan de forma explícita.

El documento está organizado de la siguiente manera. En la sección siguiente se hace una revisión de la literatura teórica y empírica acerca del ICM. En la sección 2 revisamos el marco institucional de la economía peruana, relevante para determinar algunas particularidades en la construcción del ICM. En la sección 3 se presenta una propuesta del ICM para el Perú. En la sección 4 se presenta el modelo macroeconómico estructural de pequeña escala que busca capturar aspectos fundamentales de la economía peruana. En la sección 5 se construye el ICM en base a los resultados de estimación del modelo macroeconómico propuesto, y se procede a evaluar su validez, en función a su

desempeño como indicador líder del nivel de actividad económica. Por último, en la sección 6, presentamos las conclusiones que se derivan de esta investigación.

1. EL ÍNDICE DE CONDICIONES MONETARIAS

Hacia principios de la década del noventa, el banco central de Canadá (Banco de Canadá) empezó a utilizar un Índice de Condiciones Monetarias (ICM) como un objetivo operacional de su política monetaria, en el contexto de una economía pequeña y abierta. El uso del ICM se extendió luego a países como Nueva Zelandia, Inglaterra, Suecia y Noruega. Aunque el uso del ICM ha dejado de ser popular, instituciones como el Fondo Monetario Internacional (FMI) lo usaron hasta hace unos años para determinar el signo expansivo o contractivo de la política monetaria en distintos países del mundo.

El ICM tradicional es un promedio ponderado de la variación de la tasa de interés real interna y el cambio porcentual en el tipo de cambio real, en relación con sus valores en un periodo base, que puede ser el de equilibrio de largo plazo.

La idea fundamental detrás de este indicador es que la política monetaria en una economía abierta afecta a la demanda agregada y, en consecuencia, a la inflación, a través de dos variables asociadas al accionar de los bancos centrales, la tasa de interés, el instrumento de la política monetaria, y el tipo de cambio, que en un régimen de tipo de cambio flexible, es influenciado por la tasa de interés doméstica. Como lo justificó en su momento el Vice Presidente del Banco de Canadá, Charles Freedman (2000) si, por ejemplo, se produce un alza de la tasa de interés de política, eso conduce a una reducción del tipo de cambio. Por lo tanto, considerar solo a la tasa de interés subestimaría el efecto contractivo de la política monetaria.

Si la relación entre la tasa de interés y el tipo de cambio fuese estable y predecible, como en la típica ecuación de paridad descubierta de tasas de interés, la tasa de interés bastaría para reflejar la postura global de la política monetaria. Sin embargo, como dicha relación

dista de ser estable y predecible, el efecto del tipo de cambio sobre el nivel de actividad económica debe también ser considerado, además de la tasa de interés[3].

Una reducción de la tasa de interés motiva a las familias a consumir hoy, en lugar de posponer dicho consumo, eleva su riqueza humana (se reduce la tasa de descuento de los ingresos laborales futuros), y proporciona un incentivo a los productores para que inviertan más puesto que se ha reducido el costo financiero de invertir. La elevación del tipo de cambio real, por otro lado, mejora la competitividad de los productores de bienes transables, exportables e importables, y mejora la balanza comercial. La reducción de la tasa de interés y el alza del tipo de cambio real impulsan el alza de la demanda, la producción y los precios.

La formulación tradicional del ICM es la siguiente:

$$ICM_t = a_1(r_t - r_0) - a_2(e_t - e_0) \tag{1}$$

En esta presentación, r es la tasa de interés real, e el tipo de cambio real (en logaritmos, por lo que $e_t - e_0$ es la tasa de depreciación del tipo de cambio real), a_1 y a_2 son los parámetros que recogen los efectos de la tasa de interés y el tipo de cambio real sobre la demanda agregada, respectivamente, y los sub índices aluden a la comparación entre el periodo t y el periodo base elegido. Si, por ejemplo, $a_1 = 3$ y $a_2 = 1$, una elevación de 1 por ciento en la tasa de interés real tiene el mismo efecto sobre el ICM que una reducción de 3 por ciento en el tipo de cambio real.

Estos parámetros tienen los valores usuales de un modelo macroeconómico de economía abierta con libre movilidad de capitales y tipo de cambio flexible, en donde un alza de la tasa de interés tiene un efecto contractivo sobre el nivel de demanda agregada y un alza del tipo de cambio real tiene un efecto expansivo (el conocido efecto Marshall-Lerner). La hipótesis subyacente de por qué se captan estos parámetros, y no los que vincularían directamente a la tasa de interés y el tipo de cambio con la inflación, es que es la demanda agregada la que, a la larga, determina la tasa de inflación. En el caso de Canadá

3 No obstante, empíricamente, existe la posibilidad de que el tipo de cambio tenga poco impacto en el ICM lo cual podría obedecer a su poca fluctuación observada en el periodo de estudio.

(Freedman 1994) se encontró que la brecha del PBI capturaba casi la totalidad de las presiones inflacionarias.

En la presentación de la ecuación (1), un alza del ICM significa que las condiciones monetarias son contractivas mientras que una reducción implica que las condiciones monetarias son expansivas. Como el ICM se construye como la diferencia entre los valores corrientes y los valores del periodo base arbitrariamente elegido, no tiene importancia el nivel del índice, sino su evolución a lo largo del tiempo. Dado que son desconocidos, la tarea central (y compleja) en la construcción del ICM es la estimación de los parámetros de la ecuación (1).

Los bancos centrales han utilizado el ICM para tres propósitos (Batini y Turnbull, 2002). En primer lugar, como un objetivo operacional, se postula un ICM "deseado", consistente con los objetivos de largo plazo de la política monetaria. El ICM deseado es un promedio ponderado de la tasa de interés neta de su valor de equilibrio de largo plazo y el tipo de cambio real, neto también de su valor de equilibrio de largo plazo. En esta opción, la autoridad monetaria necesita actuar permanentemente para mantener el ICM en línea con el objetivo de largo plazo de estabilidad de precios. Este uso del ICM es evidentemente complicado, debido esencialmente a que los valores de largo plazo no son observables, son difíciles de estimar y están sujetos a muchos choques no anticipados. Solo los bancos centrales de Canadá y Nueva Zelanda usaron el ICM como un objetivo operacional, y dejaron de hacerlo al cabo de unos años.

En segundo lugar, la ecuación (1) puede adaptarse para obtener una regla de política donde la tasa de interés reacciona ante movimientos en el tipo de cambio, tal como lo hace Ball (2001). Ningún banco central ha utilizado el ICM en la manera como lo propuso Ball.

Por último, el alza o la reducción del ICM señalan el carácter contractivo o expansivo de la política monetaria, respectivamente. En este caso, el ICM sirve para conocer el nivel de la posición monetaria, por lo que se calcula comparando la tasa de interés y el tipo de cambio respecto a un periodo base. Bajo este enfoque, el cambio en el ICM solo sugiere si la posición monetaria se ha tornado expansiva o contractiva, respecto al periodo base

elegido. Autores como Caballero y Martínez (1997), destacan también que, en la medida que el ICM recoge el efecto sobre la variable a controlar (tasa de inflación) de variaciones en el tipo de interés y el tipo de cambio, dicho índice es también un indicador adelantado de la inflación. La mayoría de los bancos centrales le ha dado este uso al ICM.

Es importante advertir que hay una amplia literatura que propone la necesidad de extender el ICM para considerar también el precio de otros activos, como el de las viviendas, los bonos y las acciones (Goodhart y Hofmann, 2001). La extensión tiene lógica, pues cuando la autoridad monetaria mueve la tasa de interés, esta afecta no solo al tipo de cambio, sino también al precio del resto de activos, financieros y no financieros, y esos otros precios afectan también a la demanda agregada. Este indicador más completo, el Índice de Condiciones Financieras (ICF), es utilizado actualmente por muchos bancos centrales de países desarrollados, tal como lo reportan Angelopoulou, Balfoussia y Heather (2013). Sin embargo, el uso del ICF como un objetivo operacional es controversial. En Bernanke y Gertler (1999, 2001) y Gertler, Goodfriend, Issing y Spaventa (1998) se presentan argumentos sobre los inconvenientes de su uso[4].

Volviendo entonces al campo del ICM, en Batini y Turnbull (2002) se hace una reseña de los diferentes procedimientos para obtener los ponderadores del ICM, en particular sobre los trabajos realizados para el Reino Unido.

Un procedimiento bastante utilizado es el de la estimación de modelos de ecuaciones simultáneas, estructurales, de oferta y demanda agregada para economías abiertas, que

[4] Cuando se opera con un esquema de metas de inflación, la autoridad monetaria debe considerar solo aquellos componentes que generen presiones inflacionarias o deflacionarias que afecten las proyecciones de inflación, y no está claro que el precio de los activos tenga esa propiedad. Un banco central que se concentra en las presiones inflacionarias o deflacionarias generadas por los movimientos de precios de los activos, puede terminar respondiendo al componente “toxico” de los auges y descalabros de activos sin distinguir si estos movimientos obedecen a movimientos en los fundamentos o no. Según Bernanke y Gertler (1999, 2001) los costos potenciales de la respuesta a los precios de los activos pueden ser bastante grandes, porque los precios de los activos pueden ser demasiado volátiles en relación con su contenido de información y que una respuesta demasiado agresiva para una burbuja de precios de acciones puede crear un daño significativo en la economía. Así mismo, la consideración del precio de estos otros activos elevará la volatilidad de la tasa de interés, propiedad no deseada para el instrumento por excelencia de la política monetaria.

determinan la tasa de inflación y el nivel de actividad económica. Este procedimiento está siempre sujeto a la crítica de Sims (1980), acerca de los supuestos "increíbles" que se hacen en el proceso de identificación.

Se puede recurrir también al procedimiento de obtener los parámetros a partir de un sistema de vectores autoregresivos (VAR), donde las variables endógenas pueden ser el PBI, la tasa de interés de corto plazo y el tipo de cambio. En este procedimiento, los ponderadores para el ICM se obtienen a partir de las funciones impulso respuesta del PBI a los choques de las otras variables endógenas del sistema. En particular, los ponderadores miden la capacidad de respuesta promedio acumulado frente a los choques a lo largo del periodo de la muestra.

Goodhart y Hofman (2001) sugieren que es mejor hacer estas estimaciones con modelos macroeconométricos estructurales de gran escala, pues ellos toman en cuenta explícitamente los parámetros estructurales de una economía, que son precisamente los que actúan como ponderadores en el ICM.

Sin embargo, la literatura ha identificado numerosas limitaciones en la construcción del ICM (Deutsche Bundesbank, 1999; Batini y Turnbull, 2002; Freedman 2000; Gauthier, Graham y Liu, 2004).

En primer lugar, está el problema de la "dependencia del modelo". Como los parámetros a_1 y a_2 no son observables, hay que estimarlos a partir de un modelo macroeconómico. Por lo tanto, los valores estimados son sensibles al modelo utilizado, son valores específicos del modelo teórico elegido y del modelo y el método econométrico utilizado.

En segundo lugar, hay una omisión en el tratamiento de la dinámica natural que existe cuando se intenta calcular el efecto del tipo de cambio o la tasa de interés sobre la inflación o el nivel de actividad económica. Los efectos relativos difieren en el corto, mediano y largo plazo, e incluso el signo de las relaciones puede alterarse a lo largo del tiempo. Dado que la inflación reacciona con retraso, centrarse en un solo horizonte temporal, como es habitual en los cálculos del ICM, puede ser inadecuado. El horizonte

de políticas afecta el peso relativo del ICM, y si la política está preocupada con varios horizontes, el peso de un solo horizonte no puede ser adecuado.

En tercer lugar, en muchas estimaciones se asume la exogeneidad de la tasa de interés y el tipo de cambio; es decir, que la tasa de interés y el tipo de cambio no dependen del nivel de actividad económica o la tasa de inflación. En realidad, hay retroalimentación de la inflación y el nivel de actividad económica sobre la tasa de interés y el tipo de cambio, y esta retroalimentación debe ser considerada. Este defecto es particularmente visible en los modelos uniecuacionales debido a que estos contienen variables explicativas que están correlacionadas con los residuos.

En cuarto lugar, se asume que los parámetros estimados son constantes durante el periodo de la proyección, supuesto discutible dado los cambios de régimen o cambios estructurales que se producen con cierta frecuencia. Sin embargo, los parámetros no constantes pueden resultar de la dinámica mal especificada, el tratamiento inadecuado de la no estacionariedad, o del supuesto incorrecto de exogeneidad.

Por último, es muy difícil identificar el origen del choque sobre el tipo de cambio, que puede tener efectos permanentes o transitorios, dando una señal dudosa sobre el ICM.

Está claro también que el ICM no se sustenta en un modelo estructural derivado a partir de fundamentos microeconómicos. Como tal, su estabilidad y capacidad de predicción es cuestionable, y ciertamente es vulnerable a la crítica de Lucas.

A pesar de todas estas observaciones, la necesidad de contar con un instrumento que mida el carácter de la política monetaria parece ser incuestionable. Así como para los ministerios de economía es importante contar con un indicador de la posición contractiva o expansiva de la política fiscal, el denominado Indicador de Impulso Fiscal (IIF), que también es sensible a críticas similares al ICM, los bancos centrales también necesitan tener un indicador del signo de la política monetaria. Un ICM adecuadamente estimado puede cumplir apropiadamente ese rol.

Son numerosos los trabajos con estimaciones del ICM fuera del Perú[5]. Para nuestros propósitos, destacamos el trabajo de Batini y Turnbull (2002). Estos autores han estimado el ICM para el Reino Unido, levantando varias de las observaciones descritas previamente. En primer lugar, los parámetros se estiman a partir de un sistema de ecuaciones, un modelo macroeconométrico estructural de pequeña escala, y no de una ecuación única. En segundo lugar, el modelo empírico es cuidadoso respecto a las preocupaciones habituales cuando se hace una estimación (no estacionariedad, exogeneidad, constancia de parámetros). En tercer lugar, el ICM de Batini y Turnbull es dinámico, pues considera al tipo de cambio y la tasa de interés con sus correspondientes rezagos.

No existen muchos trabajos de estimación del ICM para el Perú. En uno de los trabajos encontrados, Perea y Chirinos (1998), con información mensual de enero de 1994 a agosto de 1998, y haciendo uso de una IS de economía abierta, obtienen un estimado de $a_1 = 10$ y $a_2 = 1$, que difiere sustantivamente de las estimaciones para los países desarrollados, atribuyendo un peso mucho mayor a la tasa de interés con relación al tipo de cambio. Los autores advierten, dado lo corto del periodo analizado, el modelo sencillo utilizado y las variables consideradas (la tasa de interés activa en lugar de una tasa que refleje una tasa de interés de política), que sus resultados deben ser considerados como una primera aproximación en la construcción del ICM para nuestro país.

Hay que destacar que estas estimaciones corresponden a un periodo donde la política monetaria se llevaba a cabo a través del control de agregados monetarios. Esa política dio paso, en 2002, a un esquema donde el instrumento de política es la tasa de interés.

El BCRP, en su modelo de proyección trimestral (Winkelried, 2013), presenta un indicador de *impulso monetario*, que afecta negativamente al nivel de actividad económica, que cubre parcialmente el objetivo planteado en nuestro trabajo. Dicho indicador se construye como un promedio ponderado de la tasa de interés real de los contratos denominados en moneda local y de los contratos denominados en moneda

[5] Deutsche Bundesbank (1999); Ericcson, Eilev, Kerbeshian, y Nymoen (2001); Freedman (1996, 2000); Osborne-Kinch y Holton (2001).

extranjera (expresadas en moneda local). La tasa real en nuevos soles depende, a su vez, de la tasa de interés de referencia para los mercados interbancarios, de las expectativas y de los márgenes promedio que cobran los bancos. La tasa de interés real de los créditos en dólares es una función de la tasa de interés internacional, y de la tasa de encaje por los depósitos en moneda extranjera, entre otras consideraciones

2. EL MARCO INSTITUCIONAL DE LA POLÍTICA MONETARIA EN EL PERÚ

En esta sección describiremos algunas particularidades de la economía peruana que pueden ser importantes para la formulación del ICM. Estas particularidades están asociadas a la importancia de los bancos en la intermediación financiera y la dolarización parcial de dicha intermediación.

- La intermediación financiera y el rol del tipo de cambio real

La intermediación financiera puede ser directa o indirecta. En el primer caso, los agentes deficitarios y superavitarios interactúan directamente, en el mercado de capitales. En el segundo caso, los agentes hacen las transacciones a través de algún intermediario financiero.

En el mercado de capitales peruano, donde se emiten y transan instrumentos financieros, los principales emisores son el gobierno y las grandes empresas privadas, mientras que los principales inversionistas son los llamados *inversionistas institucionales*, administradoras de fondos privados de pensiones (AFP), fondos mutuos de inversión y compañías de seguros.

Los actores de la intermediación financiera indirecta son las sociedades de depósito, las cuales agrupan a las entidades que captan depósitos (bancos, financieras, cajas municipales, cajas rurales de ahorro y crédito, cooperativas y fondos mutuos).

Dos son los rasgos más resaltantes de la intermediación financiera en el Perú. En primer lugar, la intermediación está todavía dominada por las sociedades de depósito, las cuales, a su vez, están dominadas por los bancos. El mercado de capitales no tiene

todavía en el Perú la importancia macroeconómica que tiene en otros países. En segundo lugar, la intermediación financiera está parcialmente dolarizada.

Sobre la primera característica, según la información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP 2016), a diciembre del 2015, solo el 14 por ciento de la deuda corporativa se obtiene en el mercado de capitales

Respecto a la segunda característica, también según la información proporcionada en el Reporte de Estabilidad Financiera del BCRP (2016), la intermediación financiera está parcialmente dolarizada. Hacia fines de 2015, el 38 por ciento de la deuda de las empresas con el sistema financiero está en moneda extranjera. En el caso de las empresas grandes, este porcentaje supera el 50 por ciento.

En resumen, en la economía peruana, el mercado de deuda o bonos públicos, y la bolsa de valores, no son todavía lo suficientemente grandes en términos macroeconómicos. El precio de los activos, financieros y no financieros, no posee todavía la importancia que se observa en las economías desarrolladas. Más bien, el carácter abierto de nuestra economía y la presencia del sistema bancario como institución central del sistema financiero, son los rasgos resaltantes de nuestro actual marco institucional.

La dolarización de la intermediación financiera tiene una importante implicancia en la construcción e interpretación del ICM. Normalmente, debido al efecto competitividad (efecto Marshall-Lerner), un alza en el tipo de cambio real eleva el nivel de actividad económica. De allí el signo negativo del parámetro a_2 en la ecuación (1) de tal forma que un alza del tipo de cambio real reduce el ICM, lo cual indica una posición monetaria expansiva.

En una economía parcialmente dolarizada como la peruana, sin embargo, un alza del tipo de cambio real, además del efecto competitividad, genera un efecto *hoja de balance*. Como las firmas, las familias y el gobierno tienen sus ingresos básicamente en moneda nacional, pero tienen muchas obligaciones en moneda extranjera, un alza del tipo de cambio real puede deteriorar sus balances, llevando a la reducción del gasto privado y el

gasto público. En estas condiciones, no es claro el signo de la relación entre el tipo de cambio real y el nivel de actividad económica.

Por otro lado, una elevación del nivel del tipo de cambio, en una economía pequeña y abierta como la peruana, eleva el nivel local de precios. El alza del nivel de precios, asumiendo cierta rigidez de los salarios nominales, hace caer los salarios reales. El descenso de los salarios reales, como en la tesis de Diaz Alejandro (1966) y el modelo de Krugman y Taylor (1979), puede empeorar la distribución del ingreso, y hacer caer la demanda agregada y la producción. El alza del tipo de cambio real en el Perú puede ser, entonces, recesivo e inflacionario.

Los trabajos que existen en el Perú, aunque no concluyentes, sugieren que un alza en el tipo de cambio real conduce a una caída del nivel de actividad económica. En Rossini y Vega (2007) hay un balance de los estudios hechos acerca del efecto del tipo de cambio real sobre el nivel de actividad económica en un entorno de dolarización financiera.

Una investigación de Azabache (2011), para una muestra de 114 empresas del sector real, para el periodo 1998-2009, encuentra un efecto negativo del tipo de cambio real sobre el patrimonio de estas empresas, lo que sugiere que, en el sector de las empresas, el efecto hoja de balance superó al efecto competitividad.

En resumen, la intermediación financiera en el Perú está dominada por los bancos y estos están dolarizados. La dolarización y el efecto traspaso del tipo de cambio sobre los precios puede significar, por otro lado, que el alza del tipo de cambio real sea recesivo e inflacionario.

- El efecto traspaso del tipo de cambio sobre los precios

En los cálculos del ICM, en general, las ponderaciones de la tasa de interés y el tipo de cambio se obtienen a partir de la estimación de los efectos de estas variables sobre el nivel de actividad económica. El supuesto implícito es que la inflación depende esencialmente de la brecha del producto y no recibe una influencia directa del tipo de cambio. Esa fue la sustentación original del Banco de Canadá, y la mayoría de los trabajos posteriores replicaron esa justificación.

En la economía peruana, pequeña y abierta, es más difícil hacer uso de esa justificación. El tipo de cambio afecta directamente al Índice de Precios al Consumidor (IPC) pues hay muchos bienes de consumo importados en dicho índice. El tipo de cambio afecta también al precio de los insumos importados, a los precios al por mayor y, finalmente, al precio de los bienes que aparecen en el IPC. Hay, entonces, un efecto traspaso del tipo de cambio sobre los precios.

Sin embargo, Winkelried (2012), trabajando con una muestra mensual de enero de 1992 a diciembre de 2011, ha encontrado una reducción notable del efecto traspaso del tipo de cambio sobre la inflación. El efecto traspaso del tipo de cambio sobre el índice de Precios al Consumidor (IPC) se ha reducido de 60 por ciento a principios de los noventa a solo 10 por ciento en los últimos años de la muestra. Así mismo, se ha registrado una reducción del efecto traspaso del tipo de cambio sobre los precios importados, de 70 a 50 por ciento, y el efecto traspaso sobre los precios al productor ha descendido de 70 a entre 20 y 30 por ciento.

Este resultado es consistente con los hallazgos en la literatura mundial de países desarrollados y emergentes. Cuando un país opera con metas de inflación, y hay credibilidad sobre dichas metas, el efecto de movimiento en el tipo de cambio tiene efectos despreciables sobre la inflación.

En consecuencia, podemos seguir considerando que el canal que conecta la inflación con la política monetaria es el nivel de actividad económica (la brecha del PBI). De esta manera, como se hace en la mayor parte de la literatura, los parámetros del ICM seguirán obteniéndose a partir de la estimación de los efectos de la tasa de interés y el tipo de cambio sobre el nivel de actividad económica.

- La política monetaria en el Perú[6]

Desde el año 2002, el Perú tiene un Esquema de Metas de Inflación (EMI). Bajo este esquema, las acciones del BCRP están orientadas a alcanzar una meta de inflación anual de 2 por ciento, con un margen de tolerancia de un punto porcentual hacia arriba y hacia

6 Véase una descripción detallada del esquema en Mendoza (2015).

abajo. El BCRP es el primer banco central en el mundo que ha adoptado el EMI en un contexto de dolarización.

De manera análoga al resto de bancos centrales que siguen un régimen de EMI, los cambios en la posición de política monetaria del BCRP se efectúan mediante modificaciones en la tasa de interés de referencia para el mercado interbancario. A fin de inducir la convergencia entre la tasa de interés de referencia y la tasa de interés interbancaria, el BCRP interviene realizando Operaciones de Mercado Abierto que modifiquen la oferta de fondos líquidos en dicho mercado.

El EMI en el Perú, aplicado en un contexto de dolarización parcial, tiene ciertas particularidades. Aun cuando en teoría el EMI tiene como uno de sus ingredientes esenciales la flotación libre del tipo de cambio, la que permitiría contar con una política monetaria independiente, incluso en un contexto de libre movilidad de capitales, en el Perú esa política puede generar riesgos innecesarios. Mientras la dolarización persista, la política monetaria del BCRP debe evitar fluctuaciones bruscas del tipo de cambio a través de sus intervenciones en el mercado cambiario.

Por otro lado, tal como lo describen Rossini, Quispe y Rodríguez (2013), el BCRP, además del instrumento convencional de la tasa de interés, utiliza instrumentos cuantitativos no convencionales como la tasa de encaje para los depósitos en nuevos soles y la tasa de encaje para los depósitos en dólares.

El requerimiento de encaje se define como las reservas de activos líquidos que los intermediarios financieros deben mantener para evitar riesgos de iliquidez en el mercado financiero. Estos requerimientos son particularmente restrictivos (*léase altos*) para las obligaciones en moneda extranjera, dada la imposibilidad del BCRP para emitir moneda extranjera.

Tanto el encaje en moneda extranjera como el encaje en moneda nacional son instrumentos que le permiten al BCRP controlar la liquidez del mercado monetario; sin embargo, el encaje en moneda extranjera cumple un rol adicional que es el de evitar uno de los mayores riesgos existentes en el caso de economías altamente dolarizadas: la

vulnerabilidad de la economía ante escenarios de crisis financieras con repercusiones directas sobre la posición de cambio de los bancos.

Todos estos instrumentos son ampliamente utilizados.

Bajo este esquema, el trabajo del BCRP consiste en evitar presiones inflacionarias o deflacionarias que desvíen a la tasa de inflación de la meta explícita. En la práctica, se busca que el promedio de inflación en un periodo suficientemente largo se ubique cerca al 2 por ciento anual.

De esta manera, si se espera que la tasa de inflación se ponga por encima de la meta, el BCRP debería elevar la tasa de interés de referencia; mientras que, si se espera que la inflación caiga por debajo de la meta de inflación anunciada, el BCRP reduciría la tasa de interés de referencia. Como se ha descrito antes, estas acciones son complementadas con la intervención cambiaria y los movimientos en las tasas de encaje.

3. EL ÍNDICE DE CONDICIONES MONETARIAS EN EL PERÚ

La tarea de calcular un Índice de Condiciones Monetarias (ICM) para el Perú tiene dos retos, igualmente importantes. El primero es que dicho índice debe reflejar los rasgos básicos del marco institucional en el que se lleva adelante la política monetaria en el Perú. Estos rasgos influyen en la determinación de los componentes y sus signos esperados en el ICM. En segundo lugar, deben levantarse los cuestionamientos realizados al enfoque tradicional del ICM.

- Los componentes del ICM

En términos generales, los componentes del ICM son de dos tipos: instrumentos de política monetaria y variables financieras afectadas por dicho instrumento. En la literatura, la política monetaria es representada por la tasa de interés de política y el tipo de cambio representa a la variable financiera afectada por la política monetaria. Dado el carácter expansivo de la elevación del tipo de cambio real, en el ICM, la tasa de interés va con signo positivo y el tipo de cambio con signo negativo.

En el caso de la economía peruana, se hace necesario, por un lado, ampliar el número de instrumentos de política monetaria y, por otro lado, sujeto a los resultados de la estimación, alterar el signo del tipo de cambio en dicho indicador.

El componente menos controversial del ICM para el Perú es la tasa de interés interbancaria en moneda local real, la tasa interbancaria nominal neta de la inflación esperada. La tasa interbancaria es una variable exógena[7] y, al mismo tiempo, un instrumento de la política monetaria que el BCRP administra a través de la tasa de interés de referencia para los mercados interbancarios. El signo esperado de este componente del ICM, además, está fuera de toda duda: una elevación de la tasa de interés interbancaria eleva el ICM y se interpreta como una política monetaria contractiva.

Sobre el otro componente, el tipo de cambio real, en el marco institucional peruano, hay controversia. La razón básica es que, en principio, no sabemos si una elevación del tipo de cambio real eleva o reduce el nivel de actividad económica. Es decir, el signo asignado en la literatura el tipo de cambio en la ecuación (1) puede ser inapropiado si el alza del tipo de cambio real tiene un carácter contractivo.

Normalmente, debido al efecto competitividad (efecto Marshall-Lerner), un alza en el tipo de cambio real eleva el nivel de actividad económica. De allí el signo negativo del parámetro a_2 en la ecuación (1). En la ecuación (1), un alza del tipo de cambio real reduce el ICM, lo cual indica una posición monetaria expansiva. Sin embargo, como se vio en la sección anterior, en una economía parcialmente dolarizada como la peruana, un alza en el tipo de cambio real puede tener un carácter contractivo. Si el efecto del tipo de cambio real es negativo, la ecuación (1) tendría que ser reformulada para que un alza del tipo de cambio real eleve el ICM y se interprete como un impulso monetario contractivo. La ecuación (2) recoge esta innovación.

Por último, en el sistema bancario peruano los bancos prestan también en dólares, y dicha tasa de interés está afectada por la tasa de encaje correspondiente, por lo cual el ICM debe considerar también dicha tasa de interés.

---

[7] En rigor, la variable completamente exógena es la tasa de referencia para el mercado interbancario.

De esta manera, el ICM para el Perú vendría dado por,

$$ICM_t = a_1(r_t - r_0) + a_2\left(r_t^{\$} - r_0^{\$}\right) + a_3(e_t - e_0) \quad (2)$$

Donde los coeficientes a_i son las ponderaciones asignadas a los distintos componentes del ICM; (r_t) y $(r_t^{\$})$ corresponden a la tasa de interés interbancaria real en M.N y M.E, respectivamente; mientras que el signo que precede a la tasa de depreciación del tipo de cambio (e_t) es opuesto al que se presenta en la literatura (ecuación 1). En esta formulación, la tasa interbancaria en moneda extranjera se incorpora debido a que recibe la influencia directa de la tasa de encaje en moneda extranjera[8].

La estimación de los parámetros de la ecuación (2) permitiría mejorar el diseño de la política monetaria. En particular, con este instrumento, podría diseñarse una política monetaria contra cíclica. En los periodos de auge la política monetaria debería ser contractiva (el ICM debería elevarse); mientras que en los periodos de recesión la política monetaria debería ser expansiva (el ICM debería contraerse).

Para dicha estimación se requieren de modelos macroeconómicos que relacionen el nivel de actividad económica con el tipo de cambio y los instrumentos de la política monetaria que utiliza el BCRP.

4. EL MODELO MACROECONÓMICO BÁSICO

Siguiendo una de las recomendaciones principales de Batini y Turnbull (2002), el modelo macroeconómico que utilizaremos como base para las estimaciones es un modelo semi-estructural de pequeña escala para una economía abierta, como en Han (2014) y Salas (2010), con algunos elementos de los trabajos de Dancourt (2012a y 2012b). A continuación, describimos cada una de las ecuaciones del modelo.

---

8 No hemos considerado la tasa de encaje en moneda local. En Cermeño, Dancourt, Ganiko y Mendoza (2015) no se encuentra que esa tasa de encaje afecte a la tasa de interés activa en moneda local. Por eso, su influencia sobre la demanda agregada puede ser imperceptible.

- Demanda agregada

La ecuación de demanda agregada describe la dinámica de la brecha del producto (y_t), y es especificada como:

$$y_t = a_y y_{t-1} + a_r(\beta_r r_t + \beta_{r^\$} r_t^\$) + a_{ToT}[\beta_{ToT} ToT_t + (1-\beta_{ToT}) ToT_{t-1}] + a_q q_t + a_{y*} y_{t-1}^* + a_g g_t + \varepsilon_t^y \quad (3)$$

En esta ecuación, r_t y $r_t^\$$ son las tasas de interés real interbancaria en monda nacional (MN) y moneda extranjera (ME), respectivamente. El efecto de ambas tasas sobre la brecha del producto (y_t) se representa por el coeficiente común a_r y los parámetros de ponderación β_r y $\beta_{r^\$}$. ToT_t es la brecha de los términos de intercambio y β_{ToT} es el parámetro de ponderación de la brecha de términos de intercambio actual y rezagada. q_t es la brecha del tipo de cambio real, y_t^* es la brecha del PBI mundial mientras que g_t es un indicador de impulso fiscal. Finalmente, el término de perturbación ε_t^y denota un choque estructural de demanda.

Salvo las tasas de interés de mercado y el indicador de impulso fiscal, el resto de variables están expresadas en desvíos respecto a su nivel estructural (brechas). El anexo 1 muestra una descripción detallada de los datos.

- Oferta agregada

La ecuación de oferta agregada o curva de Phillips aumentada por expectativas, determina la inflación (π_t) y es caracterizada en la siguiente ecuación,

$$\pi_t = b_\pi \pi_{t-1} + b_{\pi^e} E_t(\pi_{t+1}) + b_y y_t + b_m(\pi_t^m + s_t - s_{t-1}) + \varepsilon_t^\pi \quad (4)$$

Donde π_t y π_t^m denotan las tasas de inflación total e importada, respectivamente, s_t es el tipo de cambio nominal, $E_t(\pi_{t+1})$ es la inflación esperada y ε_t^π representa un choque estructural de oferta.

- Regla de Taylor

La regla de política monetaria determina la tasa de interés nominal de corto plazo y se especifica como,

$$i_t = c_i i_{t-1} + (1 - c_i)\{\bar{\imath} + c_y y_t + c_\pi(\pi_t - \bar{\pi})\} + \varepsilon_t^i \quad (5)$$

Según esta regla, la tasa de interés de corto plazo tiene un componente inercial (i_{t-1}) y otro que depende de la brecha de producto y la brecha de inflación respecto a la inflación meta. El término ε_t^i es un choque estructural sobre la tasa de interés.

- Balanza de pagos

Asumimos que hay movilidad imperfecta de capitales y el activo local y el externo son sustitutos imperfectos entre sí. Esta ecuación determina el tipo de cambio nominal y es especificada como:

$$s_t = d_s\bar{s} + d_{i^*}i_t^\$ + d_i i_t + d_{ToT}ToT_t + d_{y*}y_t^* + d_y y_t + \varepsilon_t^S \quad (6)$$

Esta ecuación es resultado de combinar una ecuación de balanza de pagos[9] y una regla de intervención cambiaria[10], como en Dancourt (2014). Según esta ecuación, el tipo de cambio (s_t), depende del tipo de cambio meta ($\bar{s}$), de las tasas de interés interbancaria en moneda nacional (i_t) y en moneda extranjera $\left(i_t^\$\right)$, de la brecha de términos de intercambio (ToT_t), de las brechas del PBI mundial (y_t^*) y de la brecha del producto (y_t). El término ε_t^S representa un choque estructural sobre el tipo de cambio.

Para la determinación del tipo de cambio meta, se utiliza un supuesto sencillo[11], esto es que el banco central no interviene o interviene en pequeñas magnitudes en el mercado cambiario cuando el tipo de cambio es igual al tipo de cambio meta. Bajo este supuesto,

---

9 En una versión simplificada de la ecuación de balanza de pagos, los cambios en las reservas internacionales netas (ΔRIN) dependen de las exportaciones netas más el flujo de capitales de capitales de corto plazo. Para más detalle, véase el apéndice 1 de Dancourt (2014).

10 Se especifica una regla de intervención cambiaria donde el banco central vende dólares si el tipo de cambio nominal (s) está por encima del tipo de cambio meta ($\bar{s}$); análogamente, el banco central compra dólares cuando el tipo de cambio por debajo de su nivel deseado. Para más detalle, véase el anexo 1 de Dancourt (2014).

11 Otra forma de ver este supuesto, es asumir una regla de intervención cambiaria en la cual el banco central solo interviene cuando el tipo de cambio observado difiere del tipo de cambio meta: $\Delta RIN_t = \theta(s_t - \bar{s})$.

el tipo de cambio meta es igual al valor que tomó el tipo de cambio en el último mes que el BCRP no intervino o en que esta intervención fue muy pequeña[12].

Adicionalmente, siguiendo a Salas (2010) y Han (2014), el tipo de cambio real tiene un componente inercial determinado por su primer rezago, pero también depende de la variación del tipo de cambio nominal $(s_t - s_{t-1})$ y del diferencial entre la inflación doméstica y extranjera $(\pi_t^* - \pi_t)$, tal y como se detalla en la siguiente ecuación.

$$q_t = f_q q_{t-1} + f_s(s_t - s_{t-1}) + f_\pi(\pi_t^* - \pi_t) + \varepsilon_t^q \qquad (7)$$

Por otra parte, la ecuación de expectativas del tipo de cambio es un promedio ponderado de su valor rezagado s_t y futuro s_{t+1}, tal y como se muestra en la siguiente ecuación.

$$E_t[s_{t+1}] = \gamma_s s_t + (1 - \gamma_{\bar{s}})s_{t+1} + \varepsilon_t^e \qquad (8)$$

Finalmente, las tasas de interés real $\left(r_t \ y \ r_t^{\$}\right)$, de la ecuación de DA, se vinculan con las tasas de interés nominal $\left(i_t \ y \ i_t^{\$}\right)$, presentes en la ecuación de balanza de pagos, a través de la ecuación de Fisher. Las siguientes ecuaciones muestran estas identidades.

$$r_t = i_t - E_t(\pi_{t+1}) \qquad (9)$$

$$r_t^{\$} = i_t^{\$} + E_t[s_{t+1}] - E_t(\pi_{t+1}) \qquad (10)$$

5. ESTIMACIÓN DEL ICM – MODELO SEMI ESTRUCTURAL

Siguiendo las recomendaciones de Batini y Turnbull (2002), los coeficientes ponderados del ICM se estiman de un modelo semi-estructural. El modelo utilizado es el expuesto en la sección 4, estimado con datos de frecuencia trimestral para el periodo de 2003T1 hasta 2014-T2. Siguiendo a Han (2014), el modelo es estimado como sistema utilizando el Método Generalizado de Momentos (GMM, por sus siglas en ingles). Las variables endógenas que aparecen en el lado derecho de las ecuaciones son instrumentalizadas

---

12 Se considera una intervención cambiaria pequeña si se cumplen 2 condiciones: i) La intervención máxima es de 3 veces durante el mes; ii) el monto de intervención diaria por parte del banco central no supera los 25 millones de dólares.

por sus rezagos (primer y segundo rezago) con la finalidad de controlar los problemas de endogeneidad. Los resultados obtenidos se encuentran en el anexo 2.

Como paso previo a la estimación del modelo, se aplican pruebas de raíz unitaria a cada una de las series utilizadas; en particular, dado que la dimensión temporal del estudio no es muy grande se utiliza la prueba de Dickey-Fuller-GLS de Elliot, Rothenberg y Stock (1996). Igualmente, se evalúa explícitamente la hipótesis de estacionariedad mediante la prueba de KPSS, propuesta por Kwiatkowsky y otros (1992). En el anexo 3 se presentan los principales resultados, los cuales nos llevan a concluir que las variables fundamentales del modelo pueden caracterizarse como procesos estacionarios o procesos estacionarios en tendencia.

Debe remarcarse que esta estimación captura la interacción e interdependencia que hay en los diversos mercados y permite superar las limitaciones que el ICM tradicional tiene al estimar las ponderaciones a partir de un modelo uniecuacional.

Considerando las ecuaciones del modelo semi-estructural, los coeficientes del ICM se obtienen ponderando los coeficientes asociados al tipo de cambio real y a las tasas de interés en MN y ME, obtenidos de la ecuación de DA (ecuación 3). Así definido, el ICM está dado por:

$$ICM_2(y)_t = \omega_{y,r}(r_t - r_0) + \omega_{y,r^\$}\left(r_t^\$ - r_0^\$\right) + \omega_{y,q}(q_t - q_0) \quad (13)$$

Dónde $\omega_{y,i}$, $\omega_{y,i^\$}$ y $\omega_{y,q}$ representan los cambios relativos de la tasa de interés interbancaria real en MN, tasa de interés interbancaria real en ME y tipo de cambio real, respectivamente. La tasa interbancaria en moneda extranjera se incorpora en esta presentación debido a que recibe la influencia directa de la tasa de encaje en moneda extranjera, la que es utilizada sistemáticamente por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). El subíndice “0” indica el año base de los instrumentos de política. Las ponderaciones se obtienen a partir de los coeficientes estimados de las ecuaciones de demanda agregada (4).

$$\omega_{y,r} = \frac{a_r\beta_r}{a_r\beta_r + a_r\beta_{r^\$} + a_q};\ \omega_{y,r^\$} = \frac{a_r\beta_{r^\$}}{a_r\beta_r + a_r\beta_{r^\$} + a_q};\ \omega_{y,q} = \frac{a_q}{a_r\beta_r + a_r\beta_{r^\$} + a_q}$$

Los pesos relativos encontrados por el modelo se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N° 2
Coeficientes ponderados del ICM_2

$\omega_{y,r}$	0.43
$\omega_{y,r^\$}$	0.22
$\omega_{y,q}$	0.35

Como se observa, el efecto normalizado de la tasa de interés interbancaria real en MN sobre la demanda agregada es de 43%, el de la tasa de interés interbancaria real en ME es de 22%, mientras que el efecto del tipo de cambio real es de 35%.

Cabe destacar que el signo positivo del efecto del tipo de cambio real, distinto del ICM estándar, resulta del carácter recesivo de un alza del tipo de cambio real en la economía peruana (ver Anexo 2). Nótese también la importante influencia de la tasa de interés en dólares sobre la demanda agregada.

El gráfico 1 muestra el ICM utilizando estos coeficientes estimados y fijando como año base el 2003, mientras que el gráfico 2 muestra el ICM desagregado por componentes.

Gráfico 1
Índice de Condiciones Monetarias (ICM_2)
(Año base 2003)

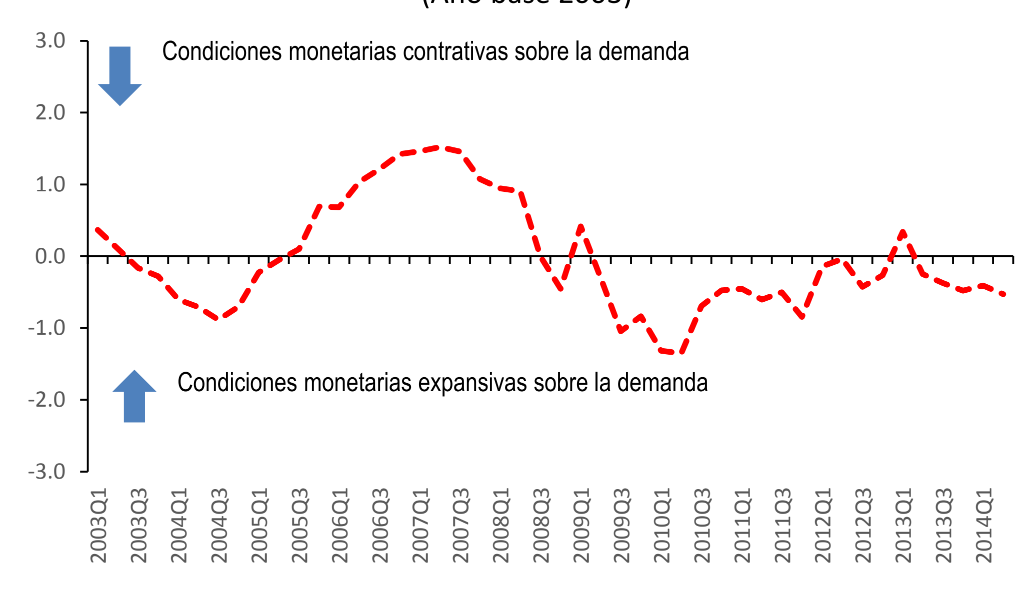
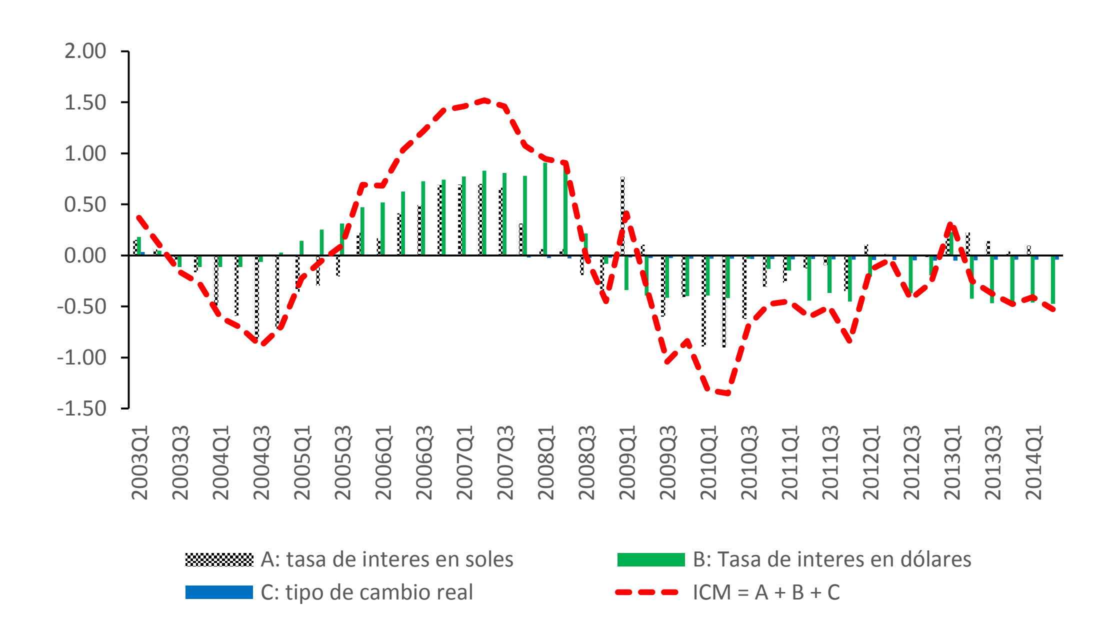


Gráfico 2
Índice de Condiciones Monetarias por componentes
(Año base 2003)



En este caso, los movimientos del ICM señalan el carácter contractivo o expansivo de la política monetaria. Como el ICM no es el instrumento para informar los cambios en la política monetaria, sino para conocer la posición monetaria, este indicador se calcula

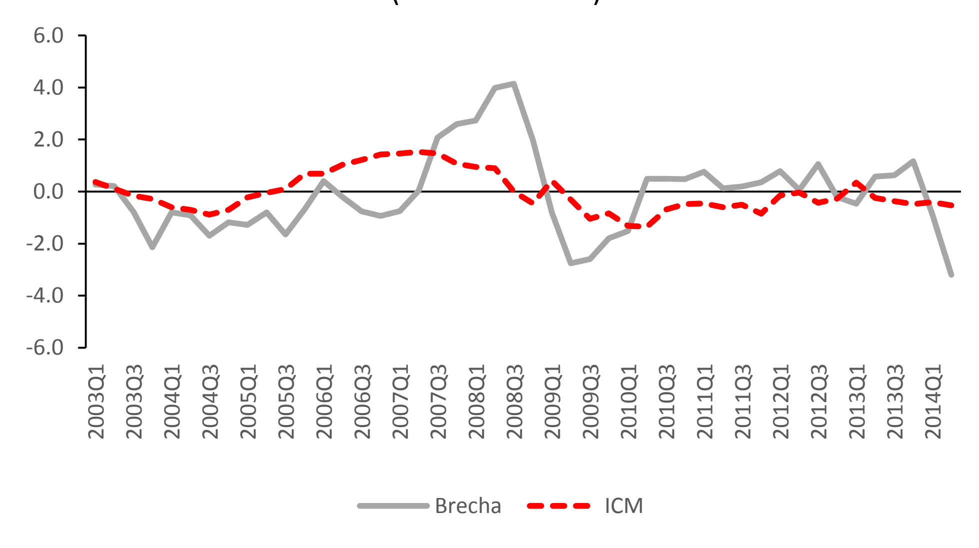
comparando la tasa de interés y el tipo de cambio respecto a un periodo base, y el cambio en el ICM solo sugiere si la posición monetaria se ha tornado expansiva o contractiva, respecto al periodo base elegido.

Puede observarse, por ejemplo, que desde fines de 2008 y buena parte del 2009, la política monetaria es expansiva y que, pasada la crisis se debilita ese carácter expansivo. Por último, los resultados obtenidos bajo esta aproximación muestran una correlación contemporánea con la brecha del producto de 0.31 y una correlación con el segundo rezago del ICM de 0.43, tal y como se muestra en la siguiente tabla y en el gráfico 3.

Tabla N° 3

Correlaciones dinámicas entre la brecha del producto y el ICM					
Rezagos	k				
	0	1	2	3	4
$Corr(y_t, ICM_{t-k})$	0.31	0.38	0.43	0.41	0.39

Gráfico 3
Índice de Condiciones Monetarias y brecha del producto
(Año base 2003)



6. CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS PARA LA POLÍTICA MONETARIA

En este trabajo hemos construido un ICM para la economía peruana cuyos pesos han sido obtenidos utilizando un modelo semi-estructural para toda la economía, donde la dinámica de las variables fundamentales y sus inter-relaciones se formulan de forma explícita. La peculiaridad del ICM construido reside en la dolarización parcial del sistema financiero peruano.

En una economía parcialmente dolarizada, por un lado, un alza del tipo de cambio real, además del efecto competitividad, genera un efecto *hoja de balance*. Las estimaciones realizadas a partir del modelo semi-estructural, sugieren que el efecto *hoja de balance* predomina sobre el efecto competitividad, por lo que la relación entre el tipo de cambio real y actividad económica es negativa. Esta relación debe ser incluida con el signo modificado dentro del ICM para el Perú.

Por otro lado, la tasa de interés en dólares tiene también una influencia importante en el ICM. En consecuencia nuestro indicador de la posición de la política monetaria recoge también la influencia de un instrumento importante, la tasa de encaje aplicado a los depósitos bancarios en moneda extranjera.

Al incluir estas características en la construcción del ICM, este puede ser utilizado como un instrumento que mida el carácter expansivo o contractivo de la política monetaria. En este sentido, el ICM estimado se asemeja al indicador de impulso monetario del BCRP.

Una extensión importante de este trabajo, pendiente, debería desarrollar un ICM dinámico, utilizando los parámetros estimados econométricamente mediante GMM y obteniendo las sendas dinámicas de las variables fundamentales del modelo semi-estructural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / REFERENCES

Angelopoulou, Elen; Hiona Balfoussia y Heather Gibson

2013 *Building a financial conditions index for the euro area and selected euro area countries: What does it tell us about the crisis?,* European Central Bank, Working Paper Series, N° 1541, pp. 1-43.

Azabache, Pablo

2011 *Decisiones de inversión en empresas con dolarización financiera*, BCRP, Serie Documentos de Trabajo N° 23, Lima.

Ball, Laurence

2001 *Reglas de política y choques externos*. BCRP, revista Estudios Económicos Nro. 7, pp. 1-15.

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)

2016 *Reporte de Estabilidad Financiera*, noviembre, Lima.

2014 *Reporte de Inflación*, abril, Lima.

Batini, Nicoleta y Kenny Turnbull

2002 *A Dynamic Monetary Conditions Index for the UK*, Journal of Policy Modeling, Vol. 24, N° 3, pp. 257-281.

Dancourt, Oscar

2012a *Crédito bancario, tasa de interés de política y tasa de encaje en el Perú*, Documento de Trabajo N° 342, Departamento de Economía de la PUCP, Lima.

2012b *Reglas de política monetaria y choques externos en una economía semi-dolarizada*, Documento de Trabajo N° 346, Departamento de Economía de la PUCP, Lima.

2014 *Inflation targeting in Perú: the reasons for the success*, Documento de Trabajo N° 386, Departamento de Economía de la PUCP, Lima.

Caballero, Juan Carlos y Jorge Martínez

1997 *La utilización de los índices de condiciones monetarias desde la perspectiva de un banco central*. Banco de España-Servicio de Estudios, Documento de Trabajo N° 9716.

Cermeño, Rodolfo; Dancourt, Oscar; Ganiko, Gustavo y Waldo Mendoza

2015 *Tasas de interés activas y política monetaria en el Perú. Un análisis de bancos individuales.* Documento de Trabajo N° 410, Departamento de Economía de la PUCP.

Deutsche Bundesbank

1999 *Taylor Interest Rate and Monetary Conditions.* Monthly Report, April, pp. 47-63.

Díaz Alejandro, Carlos
1966 *Exchange-Rate Devaluation in A Semi-Industrialized Country. The Experience of Argentina, 1955–1961*. Massachusetts: The MIT Press.

Elliot, G.; Rothenberg, T. y J. Stock
1996 *Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root*. Econometrica, 64, 813-36.

Engle, R.F. y C.W.J. Granger
1987 *Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing.* Econometrica, 55, pp. 251-276.

Ericcson, Neil; Jansen, Eilev; Kerbeshian, Neva y Ragnar Nymoen
2001 *Interpreting a Monetary Conditions Index in economic policy*. Norges Bank, pp. 27-48.

Freedman, Charles
1996 *The use of indicators and of the Monetary Conditions Index in Canada*. En The Transmission of Monetary Policy in Canada, Bank of Canada Review, pp. 67-79.
2000 *The Framework for the Conduct of Monetary Policy in Canada: Some Recent Developments*, International Monetary Fund, (http://www.imf.org/external/pubs/ft/seminar/2000/targets/freedman1.htm).

Céline; Graham, Christopher y Ying Liu
2004 *Financial Conditions Indexes for Canada*. Bank of Canada Working Paper 2004-22.

Goodhart, Charles y Boris Hofmann
2001 *Asset Prices, Financial Conditions, and the Transmission of Monetary Policy.* University of Bonn and London School of Economics.

Han, Fei
2014 *Measuring External Risks for Peru: Insights from a Macroeconomic Model for a Small Open and Partially Dollarized Economy.* International Monetary Fund WP/14/161.

Johansen, Soren
1988 *Statistical Analysis of Cointegration Vectors*. Journal of Economic Dynamics and Control, 12, pp. 231-254.
1991 *Estimation and Hypothesis Testing of Cointegrating Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models.* Econometrica, 59, pp. 1551-1580.

Kwiatkowsky; D. Phillips; P.C.B., P. Schmidt y Y. Shin
1992 *Testing the Null Hypothesis of Stationary against the Alternative of a Unit Root*. Journal of Econometrics, 54, pp. 159-178.

Loveday, James; Molina, Oswaldo y Roddy Rivas-Llosa
2004 *Mecanismos de transmisión de la política monetaria y el impacto de una devaluación en el nivel de las firmas*. BCRP, Revista Estudios Económicos N° 12, Lima.

Mendoza, Waldo
2015 *Macroeconomía Intermedia para América Latina*. Segunda edición revisada. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

Ng, S. y P. Perron
2001 *LAG Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power*. Econometrica, 69, 1519-1554.

Osborne-Kinch, Jenny y Sarah Holton
2001 *A Discussion of the Monetary Condition Index,* Monetary Policy and International Relations Department, Quarterly Bulletin N° 1, January.

Perea, Hugo y Raymundo Chirinos
1998 *El Índice de Condiciones Monetarias y su estimación para el Perú*. Documento de Trabajo del Banco Central de la Reserva del Perú, noviembre.

Phillips, P.C.B. y S. Ouliaris
1990 *Asymptotic Properties of Residual Based Tests for Cointegration.* Econometrica, 58, pp. 165-193.

Rossini, Renzo y Marco Vega
2007 *El mecanismo de transmisión de la política monetaria en un entorno de dolarización financiera: El caso del Perú entre 1996 y 2006*, BCRP, revista Estudios Económicos N° 14, Lima.

Rossini, Renzo; Quispe, Zenón y Donita Rodríguez
2013 *Flujo de capitales, política monetaria e intervención cambiaria en el Perú*, BCRP, revista Estudios Económicos N° 25.

Salas, Jorge
2010 *Bayesian Estimation of a Simple Macroeconomic Model for a Small Open and Partially Dollarized Econmy*. Documento de Trabajo del Banco Central de la Reserva del Perú N° 2010-007.

Sims, Chistopher
1980 *Macroeconomics and Reality*. Econométrica, Vol. 48, No 1, pp 1-48.

Torój, Andrzej
2008 *Estimation of weights for the Monetary Conditions Index in Poland*, Working Paper N° 6, Warsaw School of Economics and National Bank of Poland.

Winkelried, Diego
2012 *Traspaso del tipo de cambio y metas de inflación en el Perú*, Banco Central de Reserva del Perú, Revista Estudios Económicos N° 23, pp. 9-24, Lima.

2012 *Modelo de proyección trimestral del BCRP: Actualización y novedades*, Banco Central de Reserva del Perú, Revista Estudios Económicos N° 26, pp. 9-60, Lima.

ANEXO 1

Base de datos

Base de datos modelo estructural

Variable	Datos
Brecha del producto (y_t)	PBI (millones de nuevos soles de 2007). Brecha calculada con el filtro HP a la serie desestacionalizada en logaritmos. Fuente: BCRP.
Brecha del tipo de cambio real (q_t)	Tipo de cambio de cambio real bilateral (Dic. 2001 =100, promedio trimestral). Brecha calculada con el filtro HP a la serie desestacionalizada. Fuente: BCRP.
Brecha de términos de intercambio (ToT_t)	Brecha calculada con el filtro HP a la serie desestacionalizada. Como medida alternativa, se utiliza el índice de precios de exportación. Fuente: BCRP.
Brecha del producto internacional (y_t^*)	Promedio ponderado (a partir de la participación del comercio de los 20 primeros socios comerciales) de los PBI desestacionalizados. Brecha calculada con el filtro HP a la serie desestacionalizada. Fuente: BCRP y Banco Mundial.
Impulso fiscal (g_t)	Diferencial del gasto del SPNF sobre el PBI potencial Fuente: BCRP y MEF
Inflación (π_t)	IPC total, desestacionalizada, promedio trimestral. Fuente: BCRP
Inflación importada (π_t^m)	IPC importado, desestacionalizada, promedio trimestral. Fuente: BCRP
Inflación esperada $(\mathrm{E}_t\pi_{t+1})$	Encuesta de expectativas del BCRP, promedio trimestral. Fuente: BCRP
Inflación externa (π_t^*)	IPC EEUU, promedio trimestral. Fuente: Federal Reserve Economic Data (FRED)
Tasa de interés de política monetaria (i_t)	Tasa de interés interbancaria en moneda nacional, promedio trimestral Fuente: BCRP
Tasa de interés en soles (n_t)	Tasa de interés activa de estructura constante en moneda nacional, promedio trimestral. Fuente: BCRP
Tasa de interés en dólares $(n_t^\$)$	Tasa de interés activa en moneda extranjera (tamex), promedio trimestral. Fuente: BCRP
Tasa de interés externa $(i_t^\$)$	Federal Funds Effective Rate US, promedio trimestral Fuente: Bloomberg
Tipo de cambio nominal (s_t)	Tipo de cambio interbancario, promedio trimestral. Fuente: BCRP
Tipo de cambio meta $(\bar{s})$	Promedio trimestral del tipo de cambio, considerando solo los días en que el banco central presenta intervenciones cambiarias menores a US$100 millones. Fuente: BCRP
Tipo de cambio esperado $(\mathrm{E}_t s_{t+1})$	Encuesta de expectativas del BCRP. Fuente: BCRP
Encaje (θ_t)	Tasa de encaje efectivo, promedio trimestral. Fuente: BCRP

ANEXO 2

Resultados de estimación del modelo neokeynesiano de pequeña escala para la economía peruana (Método GMM de sistema)

1. Demanda Agregada

$$y_t = a_y y_{t-1} + a_r(\beta r_{t-1} + \beta_{r^\$} r^\$_{t-1}) + a_{ToT}[\beta_{ToT} ToT_t + (1-\beta_{ToT}) ToT_{t-1}] + a_q q_t + a_{y*} y^*_{t-1} + a_g g_t + \varepsilon^y_t$$

Parámetro estimado			
Parámetro	Estimación GMM	STD.error	p-value
a_y	0.66	0.02	0.00
a_r	-0.30	0.09	0.00
a_{TOT}	0.05	0.01	0.00
a_q	-0.07	0.04	0.04
a_{y*}	0.02	0.01	0.07
a_g	0.11	0.05	0.02

Parámetros calibrados	
β_r	0.3
$\beta_{r^\$}$	0.15
β_{tot}	0.4

2. Curva de Phillips

$$\pi_t = b_\pi \pi_{t-1} + b_{\pi^e} \mathrm{E}_t(\pi_{t+1}) + b_y y_t + b_m(\pi^m_t + s_t - s_{t-1}) + \varepsilon^\pi_t$$

Parámetro estimado			
Parámetro	Estimación GMM	STD.error	p-value
b_π	0.659	0.034	0.000
b_{π^e}	0.293	0.042	0.000
b_y	0.222	0.040	0.000
b_m	0.057	0.013	0.000

3. Regla de Taylor

$$i_t = c_i i_{t-1} + (1 - c_i)\{\bar{\imath} + c_y y_t + c_\pi(\pi_t - \bar{\pi})\} + \varepsilon_t^i$$

Parámetro estimado			
Parámetro	Estimación GMM	STD.error	p-value
c_i	0.62	0.03	0.00
c_y	0.96	0.10	0.00
c_π	0.20	0.18	0.00
$\bar{i}$	3.68	0.13	0.00

4. Balanza de pagos

$$s_t = d_s \bar{s} + d_{i^*} i_t^{\$} + d_i i_t + d_{ToT} ToT_t + d_{y*} y_t^* + d_y y_t + \varepsilon_t^S$$

Parámetro estimado			
Parámetro	Estimación GMM	STD.error	p-value
d_s	1.034	0.02	0.00
d_{i^*}	0.015	0.02	0.46
d_i	-0.045	0.02	0.05
d_{ToT}	-0.003	0.00	0.20
d_{y^*}	-0.031	0.01	0.00
d_y	0.010	0.01	0.46

5. Tipo de cambio real

$$q_t = f_q q_{t-1} + f_s(s_t - s_{t-1}) + f_\pi(\pi_t^* - \pi_t) + \varepsilon_t^q$$

Parámetro estimado			
Parámetro	Estimación GMM	STD.error	p-value
f_q	0.90	0.02	0.00
f_s	0.18	0.01	0.00
f_π	0.06	0.05	0.27

6. Expectativas de tipo de cambio

$$E_t[s_{t+1}] = \gamma_s s_t + (1 - \gamma_{\bar{s}}) s_{t+1} + \varepsilon_t^e$$

Parámetro estimado			
Parámetro	Estimación GMM	STD.error	p-value
γ_s	0.53	0.03	0.00

ANEXO 3
Test de raíz unitaria

	intercepto				intercepto y pendiente			
		Valor critico				Valor critico		
Prueba de raíz unitaria	Estadístico	1%	5%	10%	Estadístico	1%	5%	10%
Prueba de Dickey- Fuller Aumentado								
Brecha del producto	-3.12	-3.59	-2.93	-2.6	-3.00	-4.18	-3.52	-3.19
Brecha del producto internacional	-4.00	-3.59	-2.93	-2.6	-3.96	-4.18	-3.52	-3.19
Brecha de precios	-3.08	-3.59	-2.93	-2.6	-3.01	-4.18	-3.52	-3.19
Brecha de tipo de cambio real	-3.98	-3.59	-2.93	-2.6	-4.03	-4.19	-3.52	-3.19
Tasa de inflación	-4.13	-3.59	-2.93	-2.6	-4.12	-4.21	-3.53	-3.19
Tasa de interés interbancaria en MN (primera diferencia)	-4.19	-3.59	-2.93	-2.6	-4.14	-4.18	-3.52	-3.19
Tasa de interes internacional (primera diferencia)	-2.92	-3.59	-2.93	-2.6	-2.93	-4.18	-3.52	-3.19
Tasa de encaje en MN (primera diferencia)	-3.46	-3.58	-2.93	-2.6	-3.42	-4.18	-3.51	-3.19
Tasa de encaje en ME (primera diferencia)	-5.38	-3.58	-2.93	-2.6	-6.29	-4.20	-3.52	-3.19
	intercepto				intercepto y pendiente			
		Valor critico				Valor critico		
Prueba de raíz unitaria	Estadístico	1%	5%	10%	Estadístico	1%	5%	10%
Prueba de Dickey- Fuller GLS								
Brecha del producto	-3.19	-2.62	-1.95	-1.61	-3.16	-3.77	-3.19	-2.89
Brecha del producto internacional	-3.52	-2.62	-1.95	-1.61	-3.79	-3.77	-3.19	-2.89
Brecha de precios	-2.64	-2.62	-1.95	-1.61	-2.91	-3.77	-3.19	-2.89
Brecha de tipo de cambio real	-2.52	-2.62	-1.95	-1.61	-2.61	-3.77	-3.19	-2.89
Tasa de inflación	-4.18	-2.62	-1.95	-1.61	-4.17	-3.77	-3.19	-2.89
Tasa de interés interbancaria en MN (primera diferencia)	-4.06	-2.62	-1.95	-1.61	-4.21	-3.77	-3.19	-2.89
Tasa de interes internacional (primera diferencia)	-2.95	-2.62	-1.95	-1.61	-3.00	-3.77	-3.19	-2.89
Tasa de encaje en MN (primera diferencia)	-3.49	-2.62	-1.95	-1.61	-3.51	-3.77	-3.19	-2.89
Tasa de encaje en ME (primera diferencia)	-5.01	-2.62	-1.95	-1.61	-6.08	-3.77	-3.19	-2.89
	intercepto				intercepto y pendiente			
		Valor critico				Valor critico		
Prueba de raíz unitaria	Estadístico	1%	5%	10%	Estadístico	1%	5%	10%
Prueba KPSS								
Brecha del producto	0.12	0.74	0.463	0.347	0.08	0.22	0.15	0.12
Brecha del producto internacional	0.08	0.74	0.463	0.347	0.08	0.22	0.15	0.12
Brecha de precios	0.07	0.74	0.463	0.347	0.07	0.22	0.15	0.12
Brecha de tipo de cambio real	0.08	0.74	0.463	0.347	0.05	0.22	0.15	0.12
Tasa de inflación	0.10	0.74	0.463	0.347	0.04	0.22	0.15	0.12
Tasa de interés interbancaria en MN (primera diferencia)	0.05	0.74	0.463	0.347	0.05	0.22	0.15	0.12
Tasa de interes internacional (primera diferencia)	0.14	0.74	0.463	0.347	0.10	0.22	0.15	0.12
Tasa de encaje en MN (primera diferencia)	0.09	0.74	0.463	0.347	0.09	0.22	0.15	0.12
Tasa de encaje en ME (primera diferencia)	0.62	0.74	0.463	0.347	0.05	0.22	0.15	0.12

ÚLTIMAS PUBLICACIONES DE LOS PROFESORES
DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

- *Libros*

Roxana Barrantes, Elena Borasino, Manuel Glave, Miguel Angel La Rosa y Karla Vergara
2016 *De la Amazonía su palma. Aportes a la gestión territorial en la región Loreto*. Lima, Instituto de Estudios Peruanos, IEP, Grupo de Análisis para el Desarrollo, Grade y Derecho, Ambiente y Recursos Naturales, DAR.

Felix Jiménez
2016 *Apuntes de crecimiento económico: Enfoques y modelos*. Lima, Editorial OtraMirada.

Alan Fairlie (editor)
2016 *El Perú visto desde las Ciencias Sociales*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Efraín Gonzales de Olarte
2015 *Una economía incompleta, Perú 1950-2007. Un análisis estructural*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Carlos Contreras, José Incio, Sinesio López, Cristina Mazzeo y Waldo Mendoza
2015 *La desigualdad de la distribución de ingresos en el Perú. Orígenes históricos y dinámica política y económica.* Lima, Facultad de Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Felix Jiménez
2015 *Apuntes de crecimiento económico: Enfoques y modelos.* Lima, Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Carlos Conteras y Luis Miguel Glave (Editor)
2015 *La independencia del Perú. ¿Concedida, conseguida, concebida?* Lima, Instituto de Estudios Peruanos.

Mario D. Tello
2015 *Cerrando brechas de género en el campo: limitantes de la producción laboral de mujeres emprendedoras agropecuarias en el Perú.* Lima, INEI, Movimiento Manuela Ramos y CISEPA PUCP.

- *Documentos de Trabajo*

No. 424 "Trabajadoras del hogar en el Perú y transiciones laborales". Cecilia Garavito. Junio, 2016.

No. 423 "Liberalización preferencial, antidumping y salvaguardias: Evidencia de "Stumbling Block" del MERCOSUR". Chad P. Bown y Patricia Tovar. Mayo, 2016.

No. 422 “Intervención cambiaria y política monetaria en el Perú”. Oscar Dancourt y Waldo Mendoza. Abril, 2016.

No. 421 “Eslabonamientos y generación de empleo de productos en industrias extractivas del Perú”. Mario D. Tello. Abril, 2016.

No. 420 “Trabajadoras del hogar en el Perú y su oferta de trabajo”. Cecilia Garavito. Marzo, 2016.

No. 419 “La informalidad: ¿Una herencia colonial?” Héctor Omar Noejovich. Marzo, 2016.

No. 418 “Competencia y calidad de cartera en el mercado financiero peruano, 2003-2013”. Ellen Mayorca Huamán y Giovanna Aguilar Andía. Marzo, 2016.

No. 417 “Competencia en el mercado de microcréditos peruano, una medición utilizando el Indicador de Boone”. Giovanna Aguilar. Marzo, 2016.

No. 416 “Modeling Latin-American Stock and Forex Markets Volatility: Empirical Application of a Model with Random Level Shifts and Genuine Long Memory”. Gabriel Rodríguez. Marzo, 2016.

- *Materiales de Enseñanza*

No. 2 “Macroeconomía: Enfoques y modelos. Ejercicios resueltos”. Felix Jiménez. Marzo, 2016.

No. 1 “Introducción a la teoría del Equilibrio General”. Alejandro Lugon. Octubre, 2015.

Departamento de Economía - Pontificia Universidad Católica del Perú
Av. Universitaria 1801, Lima 32 – Perú.
Telf. 626-2000 anexos 4950 - 4951
http://departamento.pucp.edu.pe/economia/